

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-213588

(43)Date of publication of application : 07.08.2001

(51)Int.Cl.

B66C 15/00  
 B61B 3/02  
 B61B 13/06  
 B65G 1/00  
 B65G 49/07  
 B66C 11/06  
 H01L 21/68

(21)Application number : 2000-380705

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1999

(72)Inventor : MURATA MASANAO

(30)Priority

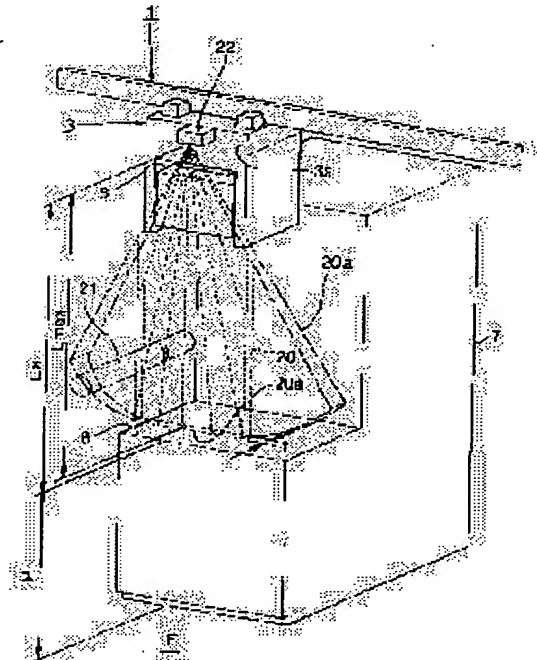
Priority number : 10343472 Priority date : 02.12.1998 Priority country : JP

## (54) CEILING TRAVELLING CARRIER DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a ceiling travelling carrier device for inexpensively taking measures for avoiding an obstacle such as a person or a careless article detected before making contact with a carried material during hosting the carried material to a load port of a semiconductor manufacturing device.

**SOLUTION:** An obstacle detecting sensor 22 for detecting the presence of an obstacle 21 by optically searching an elevating path between a hoisting carriage 3 and the load port 8 of each semiconductor manufacturing device 7 is provided on the side of the hoist carriages 3 having a less number than the semiconductor manufacturing devices 7. The obstacle detecting sensor 22 has a wide monitoring range toward the lower part of the obstacle detecting sensor 22 and to the travelling direction of the hosting carriage 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3371897

[Date of registration] 22.11.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>1</sup>	(参考)
B66C 15/00		B66C 15/00	E	
B61B 3/02		B61B 3/02	C	
13/06		13/06	H	
B65G 1/00	545	B65G 1/00	545	
49/07		49/07	L	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

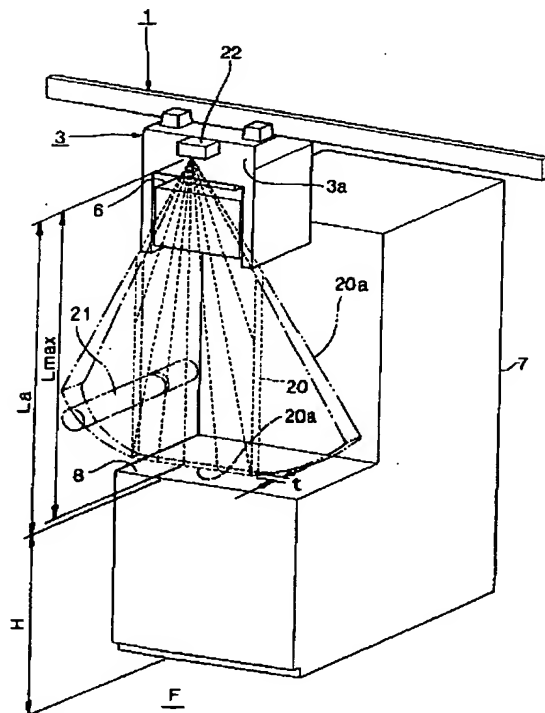
(21) 出願番号	特願2000-380705 (P 2000-380705)	(71) 出願人	000002059
(62) 分割の表示	特願平11-105915の分割		神鋼電機株式会社
(22) 出願日	平成11年4月13日 (1999. 4. 13)		東京都江東区東陽七丁目2番14号
(31) 優先権主張番号	特願平10-343472	(72) 発明者	村田 正直
(32) 優先日	平成10年12月2日 (1998. 12. 2)		三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機株式会社伊勢事業所内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武 (外6名)

(54) 【発明の名称】 天井走行搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 搬送物を半導体製造装置のロードポートへ吊り下げる際に、搬送物が人や不用意に置かれた物などの障害物と接触する前にこれを検知して避ける対策を、安価に講じることができる天井走行搬送装置の提供を課題とする。

【解決手段】 ホイスト付台車３と各半導体製造装置７のロードポート８との間の昇降経路を光探索して障害物２１の有無を検知する障害物検知センサ２２を、各半導体製造装置７よりも台数の少ないホイスト付台車３側に設け、障害物検知センサ２２が、該障害物検知センサ２２の下方向かってかつホイスト付台車３の走行方向に幅広い監視範囲を有する構成を採用した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 天井に設置された軌道と、該軌道に沿って走行するホイスト付台車とを備えた天井走行搬送装置において、

前記ホイスト付台車と各製造装置のロードポートとの間の昇降経路を光探索して障害物の有無を検知する障害物検知センサを、前記各製造装置よりも台数の少ない前記ホイスト付台車側に設け、

前記障害物検知センサは、該障害物検知センサの下方向かってかつ前記ホイスト付台車の走行方向に幅広い監視範囲を有することを特徴とする天井走行搬送装置。 10

【請求項 2】 請求項 1 記載の天井走行搬送装置において、

前記監視範囲は、前記障害物検知センサを中心とする扇形状のスキャン範囲をスキャンするとともに、該スキャン範囲を 2 枚の互いに平行な鉛直方向仮想平面で区切って形成した略五角形状の光の膜であることを特徴とする天井走行搬送装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の天井走行搬送装置において、 20

前記障害物検知センサは、網目状の検出エリアを持ち、光学的三角測距離検出により前記障害物の検出を行う一対のセンサであり、

前記監視範囲は、一定間隔を置いて設けられた前記一対のセンサによる光の膜として形成されることを特徴とする天井走行搬送装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の天井走行搬送装置において、 30

前記障害物検知センサは、反射光量を見る反射型であり、

前記監視範囲は、発光及び受光範囲が下方に向かって広い放物線外形の光の膜として形成されることを特徴とする天井走行搬送装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の天井走行搬送装置において、

前記障害物検知センサは、前記ロードポート上、または平面視して前記ロードポートに隣接する床面上に設けられたリフレクタ反射板上の検出エリアに光を照射すると共に該検出エリアからの反射光を受光する回帰反射型であり、 40

前記監視範囲は、下方に向かって三角形に広がる光の膜として形成されることを特徴とする天井走行搬送装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の天井走行搬送装置において、

前記監視範囲は、前記製造装置のロードポート高さに応じて可変とすることを特徴とする天井走行搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、天井に配設された 50

軌道を走行し、搬送物を吊り下げ状態でクリーンルーム内等に配置された各半導体製造装置間で搬送する天井走行搬送装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 半導体デバイスの製造を行う製造設備にあつては、種々装置間において半導体ウェーハの搬送を自動的に行う搬送装置が用いられているが、この種の搬送装置としては、軌道式の搬送装置を用いることが多い。一般的な軌道式の搬送装置は、天井または床面に設置された軌道にて搬送台車を走行させるよう構成されており、通常、軌道の側方に各種半導体ウェーハの加工を行う製造装置を備えている。

【 0 0 0 3 】 一般に、半導体デバイスは、シリコンなどの半導体ウェーハが、様々な半導体製造装置（ウェーハ処理装置、保管装置、作業台、バッファ装置等）の間を天井走行搬送装置等の搬送により往来して何百工程という工程処理を経て製造される。図 6 を参照しながら、以下に説明する。例えば、クリーンルームにおける半導体製造装置用の天井走行搬送装置においては、図示されない天井側の軌道 1 を走行するホイスト付台車 3 を用い、半導体ウェーハ 2 の入ったウェーハキャリア 6 を半導体製造装置 7 同志の間又は半導体製造装置 7 とストック 7 A との間で搬送しながら処理することが行われている。

【 0 0 0 4 】 同図に示すホイスト付台車 3 は、軌道 1 に沿って走行する走行部 3 a、この走行部 3 a に設けられたハンド吊り下げ部 4 により昇降自在に吊り下げられたハンド 5 からなり、半導体製造装置 7 のロードポート 8 に置かれたウェーハキャリア 6 をハンド 5 で把持し、ハンド吊り下げ部 4 がハンド 5 を上昇させた後、走行部 3 a により軌道 1 に沿って走行する構造となっている。ところで、前記クリーンルーム内には、同図に示すように、前記天井側に設けられた軌道 1 に沿って複数の半導体製造装置 7 が並設されており、複数のホイスト付台車 3 により各半導体製造装置 7 のロードポート 8 上からウェーハキャリア 6 を把持して、他の半導体製造装置 7 に搬送するようになっている。

【 0 0 0 5 】 上記説明の天井走行搬送装置による半導体ウェーハ 2 の搬送は、以下に行われる。まず、軌道 1 に沿ってホイスト付台車 3 を走行させ、これから搬送を行うウェーハキャリア 6 のあるロードポート 8 の上方にて停止させる。そして、ハンド吊り下げ部 4 を巻下げてハンド 5 を下降させ、該ハンド 5 によってウェーハキャリア 6 を保持する。そして、ハンド吊り下げ部 4 を巻き上げてウェーハキャリア 6 をロードポート 8 から取り上げ、最上位高さに巻き上げた後、再びホイスト付台車 3 は走行を開始する。

【 0 0 0 6 】 そして、次工程を行う他の半導体製造装置 7 やストック 7 A のロードポート 8 などの上方にて停止する。ハンド吊り下げ部 4 を巻下げてハンド 5 を下降させ、このロードポート 8 上にウェーハキャリア 6 が完全

に載置された後、ハンド5はウェーハキャリア6を放してハンド吊り下げ部4の巻き上げとともに上昇し、次の搬送作業へと移る。

【0007】ところで、天井走行搬送装置は、ウェーハキャリア6等の搬送物をロードポート8上で上げ下げする関係上、搬送物の落下や、搬送物の吊り下げ時における、人や不用意に置かれた物などの障害物（図示せず）との接触などの不具合を避けるために、様々な対策が検討されている。

【0008】この従来の対策案の例について、図7から図10を参照しながら、以下に説明する。これら対策案は、J300（Japan 300mm Semiconductor Technology Conference）とI300I（International 300mm Initiative）とのジョイントガイダンスで発表されたものである。なお、図6に説明したものと同一構成要素には、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0009】図7は、非常停止スイッチ9を半導体製造装置7の近傍（例えば、この図では、ロードポート8の上面）に設け、不具合が発生する前、または発生後に図示されない運転者がこれを押すことで、ハンド5やウェーハキャリア6の昇降動作を停止させるものである。なお、説明のために、以降、この案を対策案Aと呼ぶ。図8は、ロードポート8の手前側に、光センサによる光のカーテン10を巡らせ、人などの障害物がこの光のカーテン10を遮った場合に、半導体製造装置7が異常を検知してウェーハキャリア6の昇降動作を停止させるものである。なお、説明のために、以降、この案を対策案Bと呼ぶ。

【0010】図9は、ロードポート8の上部に壁部11と手動扉12とを設けて、ロードポート8の上方の空間を覆ったものである。メンテナンスなどのためにロードポート8内にアクセスする必要がある場合には、手動扉12を手動で開いて行すが、この手動扉12には、その開状態を感知するセンサー13が設けられており、手動扉12が開かれた状態では、センサー13が感知してウェーハキャリア6の昇降動作を停止させるものである。なお、説明のために、以降、この案を対策案Cと呼ぶ。図10は、対策案Cにおける手動扉12の代わりに、自動的に開閉する自動扉14を設けたものである。この案においても、対策案Cと同様にセンサー13が設けられている。なお、説明のために、以降、この案を対策案Dと呼ぶ。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記説明の従来の対策案A、B、C、Dは、以下のような問題を有しているため、現実的なものではなかった。すなわち、対策案Aは、多数有る各半導体製造装置7の全てを前記運転者が監視していなければならない、この運転者の咄嗟

の判断を必要とすることから、常時適切に対応できるものではなかった。また、対策案B、C、Dは、多数（一般的には、300台～400台。ちなみに、この場合のホイスト付台車3は、数十台程度）有る半導体製造装置7の各ロードポート8（一般的には、1台あたり2～4個）全てに対応するには、1000箇所以上に対策を講じる必要があり、半導体製造装置7の製造コストや保守費用が高くなるという問題を起こすことになる。

【0012】本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであって、下記をその目的としている。すなわち、吊り下げ時の搬送物が、人や不用意に置かれた物などの障害物と接触する前にこれを検知してこれを避ける対策を、安価に講じることができる天井走行搬送装置の提供を目的とする。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の天井走行搬送装置は、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。すなわち、請求項1記載の天井走行搬送装置は、天井に設置された軌道と、該軌道に沿って走行するホイスト付台車とを備えた天井走行搬送装置において、前記ホイスト付台車と各製造装置のロードポートとの間の昇降経路を光探索して障害物の有無を検知する障害物検知センサを、前記各製造装置よりも台数の少ない前記ホイスト付台車側に設け、前記障害物検知センサが、該障害物検知センサの下方に向かってかつ前記ホイスト付台車の走行方向に幅広い監視範囲を有することを特徴とする。

【0014】また、請求項2記載の天井走行搬送装置は、請求項1記載の天井走行搬送装置において、前記監視範囲が、前記障害物検知センサを中心とする扇形状のスキャン範囲をスキャンするとともに、該スキャン範囲を2枚の互いに平行な鉛直方向仮想平面で区切って形成した略五角形状の光の膜であることを特徴とする。また、請求項3記載の天井走行搬送装置は、請求項1記載の天井走行搬送装置において、前記障害物検知センサが、網目状の検出エリアを持ち、光学的三角測距離検出により前記障害物の検出を行う一対のセンサであり、前記監視範囲が、一定間隔を置いて設けられた前記一対のセンサによる光の膜として形成されることを特徴とする。

【0015】また、請求項4記載の天井走行搬送装置は、請求項1記載の天井走行搬送装置において、前記障害物検知センサが、反射光量を見る反射型であり、前記監視範囲が、発光及び受光範囲が下方に向かって広い放物線外形の光の膜として形成されることを特徴とする。また、請求項5記載の天井走行搬送装置は、請求項1記載の天井走行搬送装置において、前記障害物検知センサが、前記ロードポート上、または平面視して前記ロードポートに隣接する床面上に設けられたリフレクタ反射板上の検出エリアに光を照射すると共に該検出エリアからの反射光を受光する回帰反射型であり、前記監視範囲

が、下方に向かって三角形に広がる光の膜として形成されることを特徴とする。

【0016】上記請求項1～5の何れかに記載の天井走行搬送装置によれば、障害物検知センサにより、ホイスト付台車及びロードポート間における障害物の有無が監視され、障害物を発見した場合には、搬送物がこれと干渉する前に、搬送物の吊り下げ動作が停止される。この障害物検知センサは、製造装置よりも台数の少ないホイスト付台車側に設けることで、その所要台数が少なくされている。

【0017】また、請求項6記載の天井走行搬送装置は、請求項1～5の何れかに記載の天井走行搬送装置において、前記監視範囲が、前記製造装置のロードポート高さに応じて可変とすることを特徴とする。上記請求項6記載の天井走行搬送装置によれば、光探索範囲を、各製造装置毎にそれぞれのロードポートの床面からの高さに応じて予め設定しておくことで、異なる高さのロードポートを有する製造装置にも適用できる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1を参照しながら、本発明の第1の実施の形態について以下に説明する。なお、従来の技術で説明した図6と同一構成要素には、同一符号を付し、その説明を省略する。本発明の天井走行搬送装置は、天井に設置された軌道1と、該軌道1に沿って走行するホイスト付台車3とを備えた天井走行搬送装置において、ホイスト付台車3が、各半導体製造装置7のロードポート8へのウェーハキャリア6の吊り下げ時における、当台車3と各半導体製造装置7のロードポート8間の昇降経路を光探索し、障害物21の有無を検知する障害物検知センサ22を備えていることが従来と特に異なっているので、この点を中心に説明を行う。

【0019】この障害物検知センサ22は、図示されない発光部と受光部とが一体となった光学式の距離センサであり、該障害物検知センサ22を中心に扇形状のスキャン範囲20aをスキャンするとともに、そのスキャン範囲20aを2枚の互いに平行な鉛直方向仮想平面（図示せず）で区切るようにして監視範囲20とし、この監視範囲20内のデータをメモリに取り込み、その他の範囲のデータは除去するものである。

【0020】このような調整により、障害物検知センサ22とロードポート8との間に形成される略五角形状の光の膜が、監視範囲20として形成される。監視範囲20をこのような形状とした理由と、障害物検知センサ22を側壁3a側に設けた理由は、ウェーハキャリア6の移動範囲に障害物21が最も接近する恐れのある手前側に監視範囲20を重点的に設けて覆うことで、効率良く監視を行うためである。また、監視範囲20の幅tは、前記発光部からの光線の径で決められるものであり、レーザービームを使用すれば、非常に薄くすることが可能となる。

【0021】さらに、監視範囲20は、各半導体製造装置7のロードポート8の高さに応じて可変とされている。すなわち、障害物検知センサ22が検知を行う範囲である監視範囲20の鉛直方向最大長さLmaxは、障害物検知センサ22から各ロードポート8の上表面までの鉛直方向長さLaに応じて各半導体製造装置7毎に可変とされており、いずれの半導体製造装置7にも対応できるようにになっている。

【0022】以上に説明した本実施の形態の天井走行搬送装置によるウェーハキャリア6の吊り下げ時には、障害物検知センサ22により監視範囲20内における障害物21の有無が非接触で監視され、障害物21を発見した場合には、ウェーハキャリア6がこれと干渉する前に、ウェーハキャリア6の吊り下げ動作を停止させる。障害物検知センサ22は、半導体製造装置7よりも台数の少ないホイスト付台車3側に設けることで、その所要台数が少なくされている。

【0023】したがって、本実施の形態の天井走行搬送装置によれば、半導体製造装置7よりもはるかに台数の少ないホイスト付台車3側に障害物検知センサ22を設けたことで、吊り下げ時のウェーハキャリア6が、人や不用意に置かれた物などの障害物21と接触する前にこれを検知して避ける対策を、安価に講じることができ天井走行搬送装置を提供することが可能となる。

【0024】また、障害物検知センサ22として光学式のセンサを採用することで、非接触で障害物21の有無の確認がなされるので、障害物21を傷つけることなく監視を行える天井走行搬送装置とすることも可能となる。

【0025】また、監視範囲20の設定において、該監視範囲20の鉛直方向最大長さLmaxが、各半導体製造装置7のロードポート8と障害物検知センサ22との間の鉛直方向長さLaに合うように予め設定しておくことで、床面Fからの高さHが異なるロードポート8を有する全ての半導体製造装置7に適用できる天井走行搬送装置とすることも可能となる。

【0026】次に、図2を参照しながら第2の実施の形態について以下に説明する。なお、第1の実施の形態で説明した図1と同一構成要素には、同一符号を付し、その説明を省略する。本実施の形態では、第1の実施の形態における単一の障害物検知センサ22の代わりに、一対のスキャン式の障害物検知センサ24及び25を一定間隔Wを置いて側壁3aに設けたものである。これら障害物検知センサ24及び25は、スキャンニングビームと位置検出素子（PSD）により網目状の検出エリアを持つ障害物検知用光電センサであり、光学的三角側距離検出により検知を行うものである。本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

【0027】次に、図3を参照しながら第3の実施の形

態について以下に説明する。なお、第1の実施の形態で説明した図1と同一構成要素には、同一符号を付し、その説明を省略する。本実施の形態では、第1の実施の形態におけるスキヤニング式の障害物検知センサ22の代わりに、図示されない光源や受光素子やレンズの形状により発光及び受光範囲が下方に向かって広い放物線外形となるように監視範囲20を形成できる障害物検知センサ26を側壁3aに備えたものである。この障害物検知センサ26は、反射光量を見る反射型であり、ロードポート8の上面で光が反射して誤作動を引き起こさないように、該ロードポート8の上面には、艶消し黒の表面処理27が施されている。本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

【0028】次に、図4を参照しながら第4の実施の形態について以下に説明する。なお、第1の実施の形態で説明した図1と同一構成要素には、同一符号を付し、その説明を省略する。本実施の形態では、第1の実施の形態における単一のスキヤニング式の障害物検知センサ22の代わりに、3個の測距タイプの障害物検知センサ28、29、30を側壁3aに設けたものである。これら障害物検知センサ28、29、30は、それぞれの監視エリアの和により、監視範囲20を形成するようになっている。本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

【0029】次に、図5を参照しながら第5の実施の形態について以下に説明する。なお、第1の実施の形態で説明した図1と同一構成要素には、同一符号を付し、その説明を省略する。本実施の形態では、第1の実施の形態におけるスキヤニング式の障害物検知センサ22の代わりに、各半導体製造装置7のロードポート8上にリフレクタ反射板41を設けると共に、ホイスト付台車3の側壁3aに、リフレクタ反射板41上面の所定の検出エリア42に光を照射して該検出エリア42からの反射光を受光する回帰反射型の障害物検知センサ40を取り付けた構成を採用している。さらに、この回帰反射型の障害物検知センサ40は、図示されない制御手段に接続されている。この制御手段は、障害物検知センサ40が検出エリア42の全面から反射光を受光した場合には、出力をONとし、「リフレクタ反射板41の全面の存在が確認できたので、キャリア6が移載可能である」と判断する。逆に、障害物検知センサ40において検出エリア42の全面から反射光が得られない場合（すなわち、障害物検知センサ40側から見て、検出エリア42のどこか一箇所でも障害物21が遮ったり、リフレクタ反射板41が真下に存在しない場合）には、出力をOFFとし、キャリア6の移載は不可であると判断する。なお、この障害物検知センサ40は、各半導体製造装置7の構造により検出したい範囲が狭くなってしまう場合には、これに備えられている検出エリア選択機能を使用するこ

とにより、検出エリア幅を制限させることも可能となっている。逆に、大型の天井走行搬送装置など、検出エリアを広げる必要がある場合には、障害物検知センサ40に備えられている相互干渉防止機能（投光周波数の切り替え機能）を使用することによって、複数の障害物検知センサ40を用いて広い検出エリアをカバーすることも可能となる。また、本実施の形態ではリフレクタ反射板41をロードポート8上に設ける構成を採用しているが、このロードポート8上への設置が難しい場合には、このロードポート8が面している手前側の、平面視して装置7に隣接している床面F上（図5に二点鎖線で示す設置場所45）に設けるようにしても良い。本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の作用効果を得ることが可能である。

【0030】なお、上記説明の第1から第5の実施の形態において、各障害物検知センサ22、24、25、26、28、29、30、40は、ホイスト付台車3の側壁3aに設けた構成としたが、これに限らず、ウェーハキャリア6の吊り下げ時移動範囲または該移動範囲の近傍のいずれか一方もしくはその両方を含む監視範囲20内における障害物21を検知できれば良く、ホイスト付台車3の前後または下端など、その他の位置に固定したり、または異なる複数箇所に併設する構成を採用しても良い。

【0031】また、上記説明の第1から第5の実施の形態に示した各障害物検知センサ22、24、25、26、28、29、30、40は、一例であり、これらに限らず、その他のタイプの光学式センサを採用しても良い。また、上記説明の第4の実施の形態においては、3個の測距タイプの障害物検知センサ28、29、30を側壁3aに設ける構成を採用したが、この代わりに、上記第5の実施の形態で説明した回帰反射型の障害物検知センサ40と同様のものを側壁3aに複数個（例えば3個）設けると共に、ロードポート8上に前記リフレクタ反射板41と同様のものを設けて（図示せず）、これら障害物検知センサの監視エリアの和によって、監視範囲20を形成する構成を採用しても良い。この場合においても、上記第1の実施の形態と同様の作用効果を得ることが可能である。なお、この場合のリフレクタ反射板41の配置としては、ロードポート8上への設置が難しい場合には、このロードポート8が面している手前側の、平面視して装置7に隣接している床面F上に設けるようにしても良い。また、上記説明の第4の実施の形態において、障害物検知センサ28、29、30の個数は3個としたが、これに限らず、必要十分な広さ又は大きさの監視範囲20を形成できれば良く、2個又は4個以上としても良い。また、上記説明の第1から第5の実施の形態においては、本発明の天井走行搬送装置を、半導体ウェーハを処理して半導体デバイスの製造を行う半導体製造設備に設けた場合を例に説明を行ったが、これに限ら

ず、工場におけるファクトリーオートメーションライン等、その他の設備にも適用可能である。

# 【0032】

【発明の効果】本発明の請求項1～5の何れかに記載の天井走行搬送装置によれば、製造装置よりもはるかに台数の少ないホイスト付台車側に障害物検知センサを設けることで、吊り下げ時の搬送物が、人や不用意に置かれた物等の障害物と接触する前にこれを検知して避ける対策を、安価に講じることができる天井走行搬送装置を提供することが可能となる。

【0033】また、本発明の請求項6記載の天井走行搬送装置によれば、監視範囲の設定において、光探索範囲を、各製造装置毎にそれぞれのロードポートの高さに応じて予め設定しておくことで、異なる高さのロードポートを有する全ての製造装置に適用できる天井走行搬送装置とすることも可能となる。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の天井走行搬送装置の第1の実施の形態を示す図であって、斜視図である。

【図2】 本発明の天井走行搬送装置の第2の実施の形態を示す図であって、斜視図である。

【図3】 本発明の天井走行搬送装置の第3の実施の形態を示す図であって、斜視図である。

【図4】 本発明の天井走行搬送装置の第4の実施の形態を示す図であって、斜視図である。

【図5】 本発明の天井走行搬送装置の第5の実施の形

態を示す図であって、斜視図である。

【図6】 従来の天井走行搬送装置を示す図であって、斜視図である。

【図7】 従来の他の天井走行搬送装置を示す図であって、斜視図である。

【図8】 従来の他の天井走行搬送装置を示す図であって、斜視図である。

【図9】 従来の他の天井走行搬送装置を示す図であって、斜視図である。

10 【図10】 従来の他の天井走行搬送装置を示す図であって、斜視図である。

# 【符号の説明】

1…軌道

3…ホイスト付台車

7…半導体製造装置（製造装置）

7A…ストック（製造装置）

8…ロードポート

20…監視範囲

20a…スキャン範囲

21…障害物

22、24、25、26、28、29、30、40…障害物検知センサ

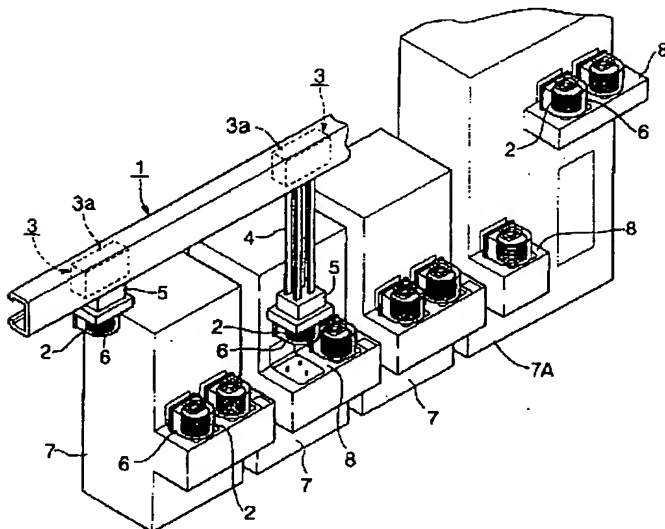
41…リフレクタ反射板

42…検出エリア

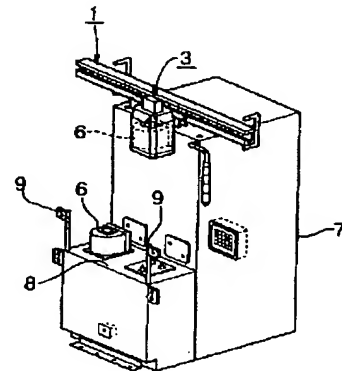
F…床面

W…一定間隔

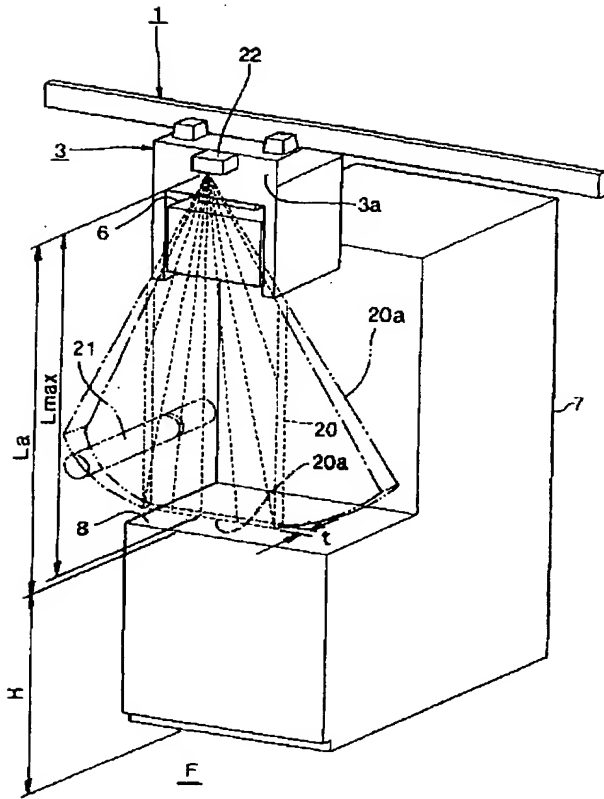
【図6】



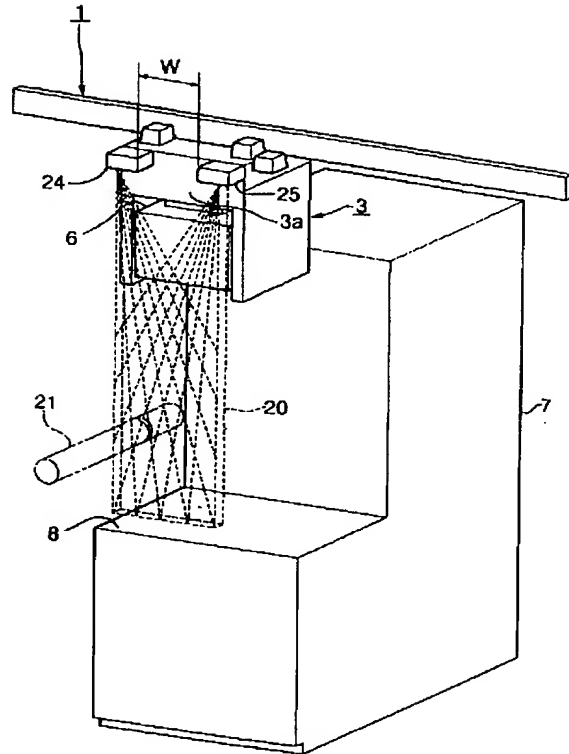
【図7】



【図 1】

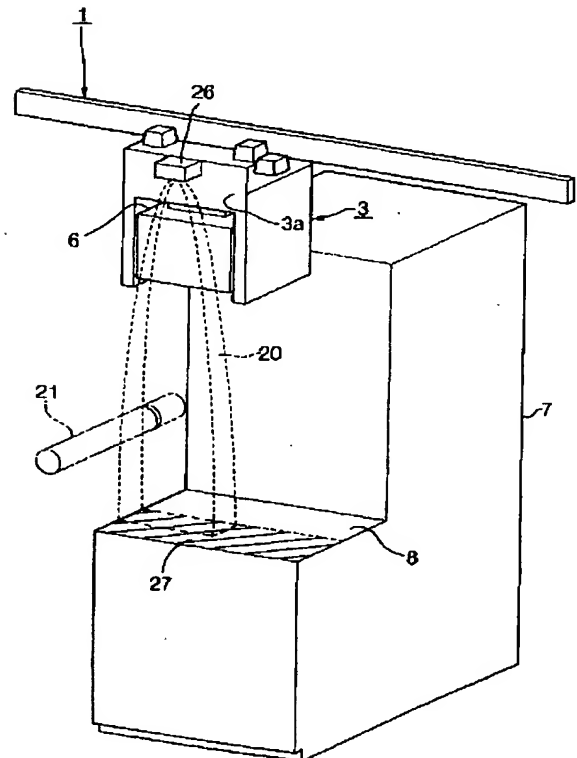
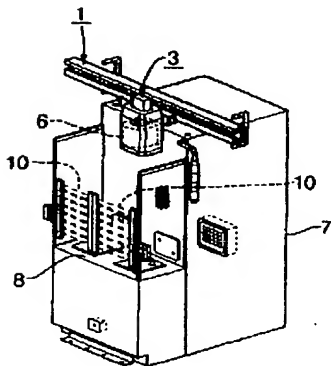


【図 2】



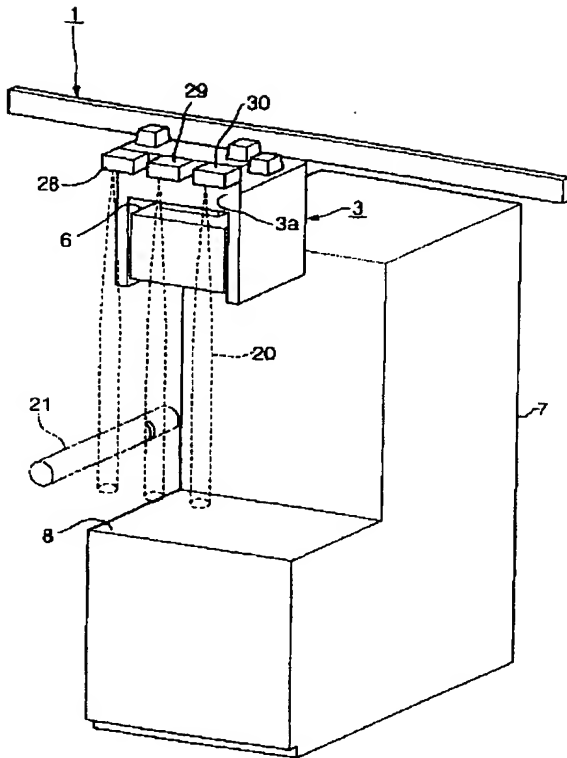
【図 3】

【図 8】

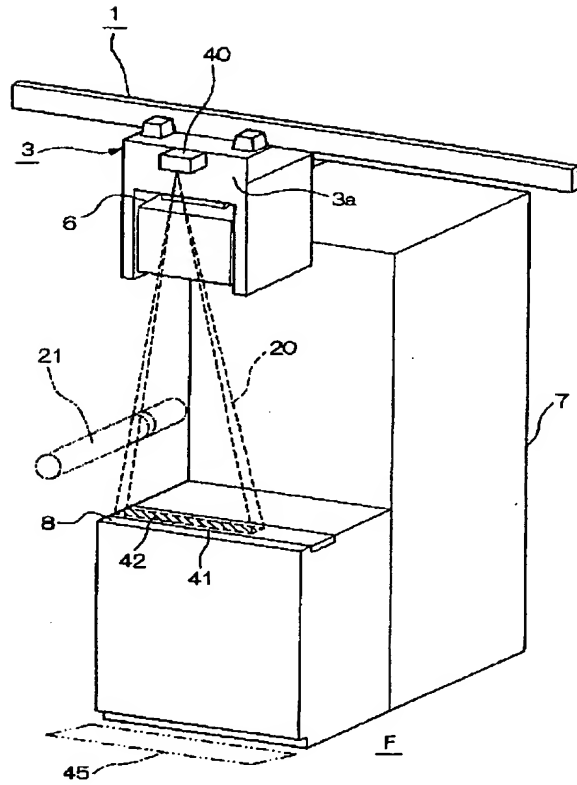




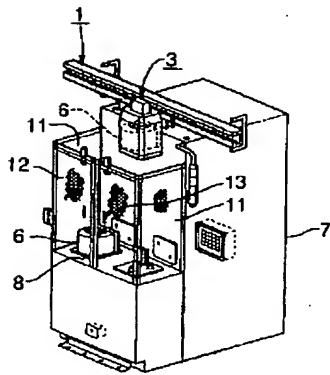
【図 4】



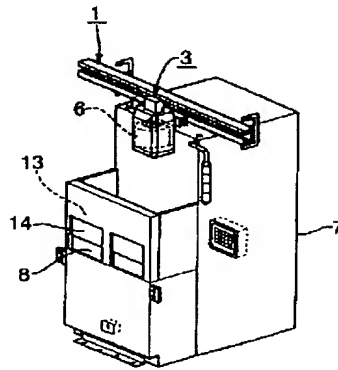
【図 5】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 6 6 C 11/06

H 0 1 L 21/68

識別記号

F I

B 6 6 C 11/06

H 0 1 L 21/68

テーマコード (参考)

A